

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-284291

(43)Date of publication of application : 15.10.1999

(51)Int.Cl.

H05K 1/02
G02F 1/1333
G02F 1/1343
H01R 13/648
H05K 9/00

(21)Application number : 10-085425

(71)Applicant : ADVANCED DISPLAY INC

(22)Date of filing : 31.03.1998

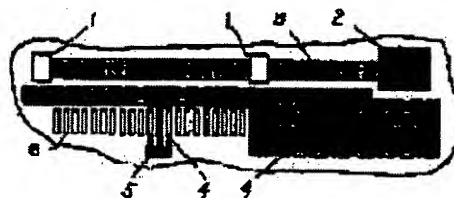
(72)Inventor : TASHIRO TOMOHIRO

(54) CIRCUIT BOARD AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE WITH THE CIRCUIT BOARD MOUNTED

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a structure for connecting a circuit board by which generation of EMI (electromagnetic interference) can be reduced, and to reduce EMI in a liquid crystal display device by mounting this circuit board.

SOLUTION: GND pads 1 for shielding are electrically connected to a shield conductor of a connector formed on a circuit board. The GND pads 1 are not electrically connected to a GND pattern 4 on the circuit board but are connected to a pad 2 through a wide conductor patterns which is electrically connected. In this structure, since the GND pads 1 which are electrically connected to the shield conductor of the connector are not electrically connected to the GND pattern of the circuit board, the ground bouncing produced on the GND pattern of the circuit board does not affect adversely the GND shield of the connector.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-284291

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) IntCl⁵ 識別記号

H05K 1/02
G02F 1/1333
1/1343
H01R 13/648
H05K 9/00

F I

H05K 1/02
G02F 1/1333
1/1343
H01R 13/648
H05K 9/00

P

R

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願平10-85425

(22) 出願日 平成10年(1998)3月31日

(71) 出願人 595059056

株式会社アドバンス・ディスプレイ
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72) 発明者 田代 智裕

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンス・ディスプレイ内

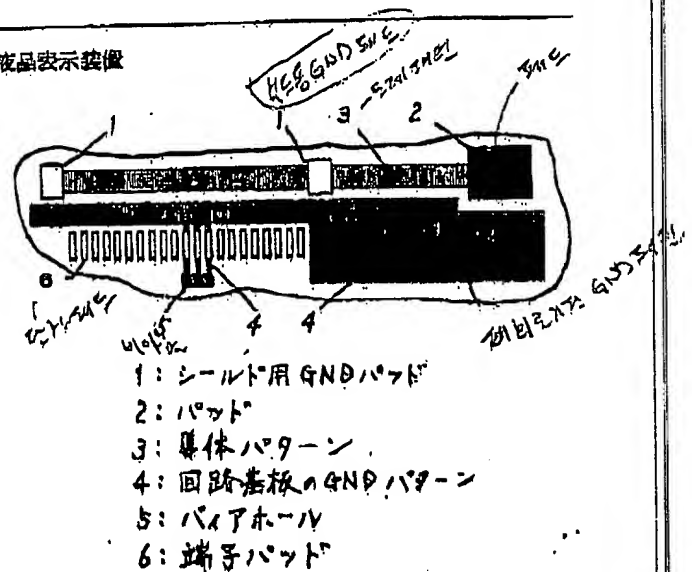
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 回路基板およびこの回路基板を搭載した液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 EMIの発生を低減できる回路基板の接続構造を得ると共に、この回路基板を搭載することにより液晶表示装置におけるEMIの低減を図る。

【解決手段】 回路基板に形成されたコネクタのシールド導体と電気的に接続されるシールド用GNDパッド1を、回路基板のGNDパターン4と電気的に接続しない構造を有すると共に、筐体と電気的に接続されるパッド2に幅広の導体パターン3で接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 GNDシールドを有するコネクタが搭載される回路基板において、

上記コネクタのGNDシールドと電気的に接続される上記回路基板上のシールド用GNDパッドは、上記回路基板上のこの回路基板が搭載される装置の筐体と電気的に接続される部分に導体パターンを介して接続されると共に、上記回路基板のGNDパターンとは電気的に絶縁されるよう構成されていることを特徴とする回路基板。

【請求項2】 回路基板と筐体とのGND接続に用いられ、内部に導電体が形成されたネジ穴と、上記回路基板の内層に形成された内層GNDパターンを備え、上記ネジ穴の周囲の上記内層GNDパターンを除去することによって、上記ネジ穴の導電体と、上記内層GNDパターンを絶縁するようにしたことを特徴とする請求項1記載の回路基板。

【請求項3】 回路基板の内層に形成された内層GNDパターンを備え、上記内層GNDパターンは、シールド用GNDパッドおよび導体パターンが形成されている領域と重なる領域を除いて形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の回路基板。

【請求項4】 請求項1～請求項3のいずれか一項記載の回路基板を搭載したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、コネクタが設置される回路基板およびこの回路基板を搭載した液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図5は従来の液晶表示装置におけるLVDS (Low Voltage Differential Signaling) インターフェースに使用されるGNDシールド付きコネクタ（日本航空電子製：FI-WP-21P-11F）の一例を示す概略図である。図において、13はコネクタ外皮部分にあるシールド導体、14は端子、15は樹脂からなる絶縁部、16は図1に示すコネクタと対を成す他のコネクタとの掛かり部分であるツメをそれぞれ示している。また、図6は図5に示すコネクタを回路基板に搭載するための部品パッドの一例を示す図である。図において、1はシールド用GNDパッドで、図5に示すコネクタ外皮部分のシールド導体13が電気的に接続される。6は端子パッドである。

【0003】 また、図7は従来のコネクタが搭載される部分の回路基板を示す平面図である。図において、1は回路基板に搭載されるコネクタのシールド導体が電気的に接続されるシールド用GNDパッド、2は回路基板が搭載される装置の筐体（例えば、液晶表示装置の筐体）との電気的接続用のパッド、3はシールド用GNDパッド1を筐体との電気的接続用パッド2に電気的に接続する幅広い導体パターン、4は回路基板表面に形成された

導体パターンによる回路基板のGNDパターン、5はGNDパターン4と回路基板の内層（表層以外の層）に形成されている内層GNDパターンとの電気的接続用のバイアホール、6は回路基板に搭載されるコネクタ端子の端子パッド、17はシールド用GNDパッド1と回路基板のGNDパターン4を接続する導体パターンである。

【0004】 回路基板のGNDパターン4には、ICスイッチング時の電流、回路基板における浮遊容量および浮遊誘導性のノイズ等に起因する電位の揺れ（グラウンドバウシング）が発生するため、このグラウンドバウシングが筐体やケーブルのシールド導体に伝わると、筐体またはケーブル自体がアンテナとなって不要放射ノイズ（以下、EMI: Electro-Magnetic Interference と称する）が大きくなる場合がある。表示信号を発するシステム側と液晶表示装置を接続するインターフェースケーブルは、その長さによる共振周波数（例えば長さを25cmとすると、 $\lambda/4 = 300\text{MHz}$ ）が問題となる周波数帯（数10MHz～数100MHz）に入りノイズ源となることが多く、外皮にシールド導体部分を有するケーブルおよびコネクタでは扱いが非常に重要となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の液晶表示装置と回路基板の接続は以上のように構成されており、表示信号を発するシステム側と液晶表示装置を接続するインターフェースケーブルの外皮に設けられたシールド導体部分のGNDが、電位的に安定している場合にはシールド効果が期待できるが、図7に示すように、コネクタのシールド導体が接続されるシールド用GNDパッド1と回路基板のGNDパターン4が電気的に接続されている場合、回路基板のGNDパターン4に生じるグラウンドバウシングがコネクタおよびケーブルのシールドGNDに悪影響を及ぼし、EMIを増加させるという問題があった。

【0006】 この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、EMIの発生を低減できる回路基板の接続構造を得ると共に、この回路基板を搭載することにより液晶表示装置におけるEMIの低減を図ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る回路基板は、GNDシールドを有するコネクタが搭載される回路基板において、コネクタのGNDシールドと電気的に接続される回路基板上のシールド用GNDパッドは、回路基板上のこの回路基板が搭載される装置の筐体と電気的に接続される部分に導体パターンを介して接続されると共に、回路基板のGNDパターンとは電気的に絶縁されるよう構成されているものである。また、回路基板と筐体とのGND接続に用いられ、内部に導電体が形成されたネジ穴と、上記回路基板の内層に形成された内層G

NDパターンを備え、上記ネジ穴の周囲の上記内層GNDパターンを除去することによって、上記ネジ穴の導電体と、上記内層GNDパターンを絶縁するようにしたものである。また、回路基板の内層に形成された内層GNDパターンを備え、上記内層GNDパターンは、シールド用GNDパッドおよび導体パターンが形成されている領域と重なる領域を除いて形成されているものである。また、この発明に係わる液晶表示装置は、このように構成された回路基板を搭載したものである。

【0008】

【発明の実施の形態】 実施の形態1. 以下、この発明の一実施の形態である回路基板の接続構造およびこの回路基板を搭載した液晶表示装置を図について説明する。図1は本発明の実施の形態1による回路基板を示す平面図である。図において、1は回路基板に搭載されるコネクタのシールド導体が電気的に接続されるシールド用GNDパッド、2は回路基板が搭載される装置の筐体（例えば、液晶表示装置の筐体）との電気的接続用のパッドで、筐体部分と直接接触する他、ガスケット、シールドフィンガーなどの表面実装部品を介して筐体と電気的に接続される。3はシールド用GNDパッド1を筐体との電気的接続用パッド2に電気的に接続する幅広の導体パターン、4は回路基板表面に形成された導体パターンによる回路基板のGNDパターン、5はGNDパターン4と回路基板の内層（表面以外の層）に形成されている内層GNDパターンとの電気的接続用のパイアホール、6は回路基板に搭載されるコネクタ端子の端子パッドである。本実施の形態による回路基板では、コネクタのシールド導体と電気的に接続されるシールド用GNDパッド1が回路基板に形成されたGNDパターン4と電気的に接続されていない。

【0009】この発明によれば、コネクタのシールド導体と電気的に接続されるシールド用GNDパッド1が、回路基板のGNDパターン4と電気的に接続されていないため、回路基板のGNDパターン4に生じるグラウンドバウシングがコネクタのGNDシールドに悪影響を及ぼさない。

【0010】実施の形態2. 図2はこの発明の実施の形態2による回路基板を示す平面図、図3は図2に示した回路基板の内層（表面以外の層）の導体パターンを示す平面図である。図において、7は回路基板と筐体をGND接続するためのネジ穴で、ネジ穴7の内部および回路基板の表面層のランド8には導体が形成されている。9はネジ穴7に形成された導体と回路基板の内層に幅広く形成されている導体ベタパターンからなる内層GNDパターン10を絶縁するために設けられたクリアランス部である。なお、ランド8はシールド用GNDパッド1と幅広の導体パターン3により電気的に接続されている。また、その他の構成は実施の形態1と同様であるので説明を省略する。

【0011】本実施の形態では、導体が形成されたネジ穴7によって筐体と回路基板がGND接続され、コネクタのシールド導体と電気的に接続されるシールド用GNDパッド1は、ネジ穴7のランド8と電気的に接続され、回路基板に形成されたGNDパターン4とは電気的に絶縁されているため、実施の形態1と同様の効果が得られる。

【0012】実施の形態3. 図4はこの発明の実施の形態3による回路基板の内層（表面以外の層）の導体パターンを示す平面図である。なお、本実施の形態による回路基板の表面層は、実施の形態2において図2に示した回路基板の平面図と同一である。図において、11は回路基板の表面層において、シールド用GNDパッド1および導体パターン3が形成されている領域に対応する領域で、内層GNDパターン10が形成されていない。なお、その他の構成は実施の形態2と同様であるので説明を省略する。

【0013】本実施の形態によれば、回路基板の表面層においてシールド用GNDパッド1および導体パターン3が形成されている領域の下層部分の領域11に、内層GNDパターン10を形成しないことにより、層間における導体パターンの重なりをなくし、容量成分に起因するクロストーク（漏話）ノイズを低減することができ、実施の形態1に示した回路基板の内層に適用しても同様の効果が得られる。

【0014】

【発明の効果】 以上のように、この発明によれば、コネクタのシールド導体と電気的に接続されるシールド用GNDパッドを、グラウンドバウシングが生じる回路基板のGNDパターンとは電気的に接続することなく、筐体と電気的に接続される部分に導体パターンで接続するようにしたので、シールド効果が確実に得られると共に、EMIを低減することができる。また、この発明によれば、回路基板の層間において導体パターンが重なった場合に生じるクロストークノイズを低減することができる。また、この発明によれば、上記構造を有する回路基板を液晶表示装置に搭載することにより、EMIを低減した液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による回路基板を示す平面図である。

【図2】 この発明の実施の形態2による回路基板を示す平面図である。

【図3】 この発明の実施の形態2による回路基板の内層を示す平面図である。

【図4】 この発明の実施の形態3による回路基板の内層を示す平面図である。

【図5】 シールドGND付きコネクタを示す斜視図である。

【図6】 コネクタが搭載される部品パッドを示す図で

ある。

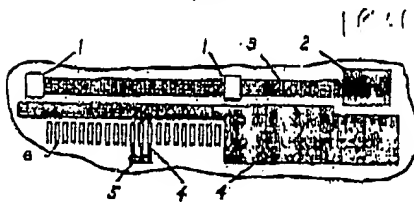
【図7】 従来のこの種回路基板を示す平面図である。

【符号の説明】

1 シールド用GNDパッド、2 パッド、3 導体パ

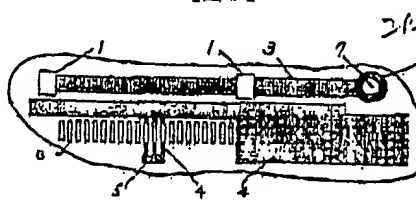
ターン、4 回路基板のGNDパターン、5 バイアホール、6 端子パッド、7 ネジ穴、8 ランド、9 クリアランス、10 内周GNDパターン、11 領域。

【図1】

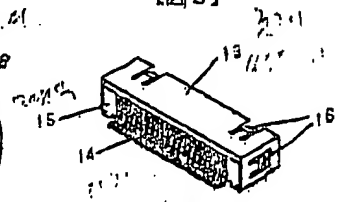


- 1: シールド用GNDパッド
- 2: パッド
- 3: 導体パターン
- 4: 回路基板のGNDパターン
- 5: バイアホール
- 6: 端子パッド

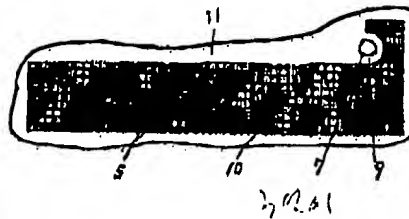
【図2】



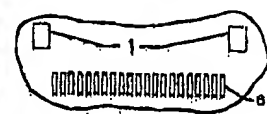
【図5】



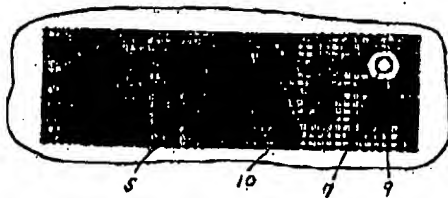
【図4】



【図6】



【図3】



【図7】

